

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-282501

(P2004-282501A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
 H04L 12/46  
 H04L 12/28  
 H04L 12/66

F 1  
 H04L 12/46  
 H04L 12/28  
 H04L 12/66

Z  
 300Z  
 E

テーマコード(参考)  
 5KO30  
 5KO33

審査請求 未請求 請求項の数 19 O.L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2003-72423 (P2003-72423)  
 (22) 出願日 平成15年3月17日 (2003.3.17)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)  
 イーサネット

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 100091096  
 弁理士 平木 祐輔  
 渡邊 龍輔  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 花岡 利治  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 高橋 成樹  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

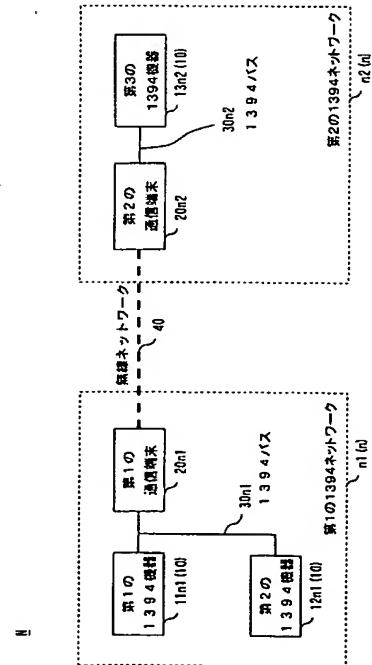
(54) 【発明の名称】ネットワーク間の通信端末及び複数のネットワーク間での機器管理方法

## (57) 【要約】

【課題】IEEE1394(以下、1394とする)ネットワークが複数存在し、各1394ネットワーク間が1394以外のネットワークで接続されるネットワークにおいて、ある1394ネットワークでバスリセットによって各情報機器のノードIDが変化したり、トポロジー構成が変化したりしても、各1394ネットワーク間の通信を正しく行える手段を提供する。

【解決手段】各1394ネットワークn間の通信は、通信端末20を通して行う。通信端末20i sは、別のネットワークnos上のAV機器10o sをエミュレートする機能を持つ。また、自ネットワークni sでの各AV機器10i sのノードIDの変化やトポロジー構成の変化を感知し、別のネットワークnosの通信端末20o sに通知することで、各通信端末20は、常に最新の情報で、別のネットワークnのトポロジー構成を仮想的に実現する。これにより、外部のネットワークnに存在するノード10との通信を正しく行うことができる。

【選択図】 図1



PF030041  
 CITED BY APPLICANT

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器と当該所定の機器接続規格によるインターフェースを介して接続され、該一又は複数の情報機器とともに当該所定の機器接続規格による情報機器ネットワークを構成し、自身が属する該情報機器ネットワークを、当該所定の機器接続規格による別の情報機器ネットワークに接続するネットワーク間の通信端末であって、

前記別の情報機器ネットワーク上に存在する当該所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器を、前記自身が属する情報機器ネットワーク上にエミュレートするエミュレート手段

を備えていることを特徴とするネットワーク間の通信端末。

10

**【請求項 2】**

前記通信端末は、

前記自身が属する情報機器ネットワークを識別する情報と、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報と、前記別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を記憶する記憶手段

を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

**【請求項 3】**

前記自身が属する情報機器ネットワークを識別する情報は、固有の識別 ID であることを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

20

**【請求項 4】**

前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器の接続関係の情報である

ことを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

**【請求項 5】**

前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器固有の識別子である

ことを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

**【請求項 6】**

前記別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器固有の識別子である

30

ことを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

**【請求項 7】**

前記通信端末は、

前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報が変化した場合に、前記別の情報機器ネットワークに変化を伝える変化発信手段

を備えていることを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

**【請求項 8】**

前記通信端末は、

前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を受信した場合に、前記自身が属する情報機器ネットワークにその変化を適応させる適応手段

40

を備えていることを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

**【請求項 9】**

前記所定の機器接続規格は IEEE 1394 であり、

前記通信端末は、IEEE 1394 によるインターフェースを介して IEEE 1394 を備えた前記一又は複数の情報機器に接続され、該一又は複数の情報機器とともに IEEE 1394 による情報機器ネットワークを構成する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 いずれかに記載の通信端末。

**【請求項 10】**

50

前記固有の識別 I D は、 G U I D である  
ことを特徴とする請求項 3 記載の通信端末。

【請求項 1 1】

前記該情報機器の接続関係の情報は、 トポロジー構成の情報である  
ことを特徴とする請求項 4 記載の通信端末。

【請求項 1 2】

前記情報機器固有の識別子は、 ノード I D である  
ことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の通信端末。

【請求項 1 3】

前記情報機器固有の識別子は、 C o n f i g R O M を用いる  
ことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の通信端末。 10

【請求項 1 4】

前記変化発信手段は、

前記自身が属する情報機器ネットワークのトポロジー構成が変化せず、 当該自身が属する  
情報機器ネットワークに接続されている情報機器のノード I D が変化した場合、 当該ノード  
I D の変化情報を前記別の情報機器ネットワークに伝えることを特徴とする請求項 7 記載の通信端末。

【請求項 1 5】

前記適応手段は、

前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報  
機器のノード I D の変化情報を受信した場合に、 前記自身が属する情報機器ネットワーク  
にその変化を適応させる 20

ことを特徴とする請求項 8 記載の通信端末。

【請求項 1 6】

前記変化発信手段は、

前記自身が属する情報機器ネットワークのトポロジー構成が変化した場合、 当該自身が属  
する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を、 前記別の情報機器ネット  
ワークに伝える

ことを特徴とする請求項 7 記載の通信端末。

【請求項 1 7】

前記適応手段は、

前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報  
機器の情報を受信した場合に、 前記自身が属する情報機器ネットワークにその変化を適応  
させるためにバスリセットを発生させる

ことを特徴とする請求項 8 記載の通信端末。 30

【請求項 1 8】

前記通信端末は、

前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報が変化した場合  
に、 前記別の情報機器ネットワークに変化を伝える変化発信手段と、 前記別の情報機器ネ  
ットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を  
受信した場合に、 前記自身が属する情報機器にその変化を適応させる適応手段を備え、  
該適応手段は、 前記別の情報機器ネットワークからトポロジー構成の変化に基づく当該別  
の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を受信した場合に、 前記自身が  
属する情報機器ネットワークにバスリセットを発生させるとともに、

該変化発信手段は、 前記適応手段による前記自身が属する情報機器ネットワークに接続  
されている情報機器それぞれのノード I D の変化情報を、 前記自身が属する情報機器ネット  
ワークの前記バスリセット後のバスの安定を待ち、 前記別の情報機器ネットワークに伝え  
る

ことを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

【請求項 1 9】

10

20

30

40

50

所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器と、該一又は複数の情報機器に当該所定の機器接続規格のインターフェースを介して接続される通信端末とから構成される情報機器ネットワークを複数有し、該情報機器ネットワーク間の通信を該情報機器ネットワーク上それぞれの前記通信端末間の通信を介して行う複数のネットワーク間での機器管理方法であって、

前記情報機器ネットワーク上の通信端末それぞれが、別の前記情報機器ネットワーク上の前記一又は複数の情報機器を、自身が属する前記情報機器ネットワーク上にエミュレートする

ことを特徴とする複数のネットワーク間での機器管理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の機器接続規格で構成された複数のネットワーク間を接続するため、複数のネットワークそれぞれに設けられたネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法に関する。

【0002】

特に、本発明は、シリアルバスの規格 IEEE 1394（以下、1394と略称する）で構成されたネットワークが、イーサネット（Ethernet）や無線LAN等といった、1394以外の規格・仕様によるネットワークで別の1394ネットワークに接続されている場合の、1394ネットワークそれぞれに設けられるネットワーク間の通信端末、及び複数の1394ネットワーク間での機器管理方法に関する。

20

【0003】

【従来の技術】

近年、AV（Audio & Visual）機器間を接続するためのネットワークとして1394が注目を浴びており、既に、BS（Broadcasting Satellite）デジタルチューナー、D-VHS（Data-Video Home System）デッキ、DV（Digital Video）カメラ等、様々な1394対応商品（情報機器）が発売されている。

また、イーサネットや無線LAN等といった、1394以外のネットワークと1394ネットワークを融合して運営しようとする試みもされている。

30

【0004】

従来技術として、無線インターフェースを有している1394機器を有線の1394バス上の1つの通信機器のサブユニットにエミュレート（emulate）する手法を提案した特開2000-156683号公報記載の通信ノード及び通信端末がある。

【0005】

また、無線上でAV/Cコマンド（1394バス上で実行されることを想定したAV/C（Audio/Visual Control）プロトコルによる、例えば、「再生」、「停止」、「早送り」等といったコマンド）を用いて機器を制御する技術を提案した特開2000-115173号公報記載の無線端末及び無線ノードや、特開2000-196618号公報記載の通信ノードがある。

40

【0006】

ところで、1394ネットワークでは、各ノードにノードIDが割り当てられていて、同期通信を行う際には、このノードIDを用いて、パケットの送信元のノード及び送信先のノードを指定する。

このノードIDはバスリセットによって、頻繁に変化する可能性がある。また、新たなノードがネットワークに参加したり、ネットワークから既存のノードが外されたりすることによって、トポロジー（topology）構成、すなわちネットワークの接続形態が変化する。

【0007】

1394ネットワークが複数存在し、各1394ネットワーク間がイーサネットや無線L

50

AN等といった、1394以外の規格・仕様によるネットワークで接続されるネットワークにおいて、そのネットワーク全体を1つの1394ネットワークとみなそうとする場合、各1394ネットワークは、自身以外の別の1394ネットワーク（以下、外部の1394ネットワークと適宜称す）に接続された1394機器の情報を持たなければならない。この情報としては、その1394機器がどの外部の1394ネットワークに存在しているかという情報、その外部の1394ネットワークでの当該1394機器についてのノードIDの情報、ノード毎に規程のIEEE1394アドレス空間に設けられているConfiguration ROM（以下、Config ROMと称す）の情報等が考えられる。これら情報をもとに、各1394ネットワークは外部の1394ネットワークのトポロジーを仮想的に実現し、1394以外の規格・仕様によるネットワークで相互に接続される1394ネットワーク全体を1つの1394ネットワークとして扱うことができる。

10

## 【0008】

## 【特許文献1】

特開2000-156683号公報

## 【特許文献2】

特開2000-115173号公報

## 【特許文献3】

特開2000-196618号公開

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来技術では、ある1394ネットワークでバスリセットによって各ノードのノードIDが変化したり、ノードの増減によってそのトポロジー構成が変化したりした場合、それらの変化を外部の1394ネットワークに伝える手段に関する定義が無いため、これらの変化が原因となり意図したノードとの通信が正しく行われない可能性がある。

20

## 【0010】

本発明は、上述した問題点を鑑みなされたもので、1394ネットワークが複数存在し、各1394ネットワーク間がイーサネットや無線LAN等といった、1394以外の規格・仕様によるネットワークで接続されるネットワーク全体において、そのネットワーク全体を1つの1394ネットワークとみなそうとした場合、ある1394ネットワークでノードIDの変化やトポロジー構成の変化が起こっても、その変化を外部の1394ネットワークに通知することによって、各1394ネットワークが、常に最新の情報により、外部の1394ネットワークにおけるトポロジー構成を仮想的に実現することを可能にしたものである。

30

## 【0011】

すなわち、本発明は、所定の機器接続規格による複数の情報機器ネットワーク間の通信を、各情報機器ネットワーク上にそれぞれ存在し、自身が属する情報機器ネットワークを別の情報機器ネットワークに接続する通信端末の端末間の通信によって行うネットワーク全体において、各情報機器ネットワークで別の情報機器接続ネットワーク（すなわち、自身以外の外部の情報機器ネットワーク）のトポロジー構成を仮想的にそれぞれ実現することにより、別の情報機器接続ネットワーク（自身以外の外部の情報機器ネットワーク）上に存在する情報機器との通信を正しく行うことができる、ネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法を提供することを目的とする。

40

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の、ネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法は、次に述べる如くの構成となっている。

請求項1記載の発明は、所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器と当該所定の機器接続規格によるインタフェースを介して接続され、該一又は複数の情報機器とともに当該所定の機器接続規格による情報機器ネットワークを構成し、自身が属する該情報機器ネットワークを、当該所定の機器接続規格による別の情報機器ネットワークに接続するネ

50

ットワーク間の通信端末であって、前記別の情報機器ネットワーク上に存在する当該所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器を、前記自身が属する情報機器ネットワーク上にエミュレートするエミュレート手段を備えていることを特徴とする。

【0013】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークを識別する情報と、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報と、前記別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を記憶する記憶手段を備えていることを特徴とする。

【0014】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークを識別する情報は、固有の識別IDであることを特徴とする。 10

請求項4記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器の接続関係の情報であることを特徴とする。

請求項5記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器固有の識別子であることを特徴とする。

請求項6記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報は、該情報機器固有の識別子であることを特徴とする。

請求項7記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報が変化した場合に、前記別の情報機器ネットワークに変化を伝える変化発信手段を備えていることを特徴とする。 20

請求項8記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を受信した場合に、前記自身が属する情報機器ネットワークにその変化を適応させる適応手段を備えていることを特徴とする。

【0015】

請求項9記載の発明は、請求項1～8いずれかに記載の通信端末において、前記所定の機器接続規格はIEEE1394であり、前記通信端末は、IEEE1394によるインターフェースを介してIEEE1394を備えた前記一又は複数の情報機器に接続され、該一又は複数の情報機器とともにIEEE1394による情報機器ネットワークを構成することを特徴とする。 30

【0016】

請求項10記載の発明は、請求項3記載の通信端末において、前記固有の識別IDは、GUIDであることを特徴とする。

請求項11記載の発明は、請求項4記載の通信端末において、前記該情報機器の接続関係の情報は、トポロジー構成の情報であることを特徴とする。

請求項12記載の発明は、請求項5又は6記載の通信端末において、前記情報機器固有の識別子は、ノードIDであることを特徴とする。 40

請求項13記載の発明は、請求項5又は6記載の通信端末において、前記情報機器固有の識別子は、ConfigROMを用いることを特徴とする。

【0017】

請求項14記載の発明は、請求項7記載の通信端末において、前記変化発信手段は、前記自身が属する情報機器ネットワークのトポロジー構成が変化せず、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器のノードIDが変化した場合、当該ノードIDの変化情報を前記別の情報機器ネットワークに伝えることを特徴とする。

【0018】

請求項15記載の発明は、請求項8記載の通信端末において、前記適応手段は、前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器のノ

10

20

30

40

50

ードＩＤの変化情報を受信した場合に、前記自身が属する情報機器ネットワークにその変化を適応させることを特徴とする。

【0019】

請求項16記載の発明は、請求項7記載の通信端末において、前記変化発信手段は、前記自身が属する情報機器ネットワークのトポロジー構成が変化した場合、当該自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を、前記別の情報機器ネットワークに伝えることを特徴とする。

【0020】

請求項17記載の発明は、請求項8記載の通信端末において、前記適応手段は、前記別的情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を受信した場合に、前記自身が属する情報機器ネットワークのバスリセットを発生させ、前記自身が属する情報機器ネットワークにその変化を適応させることを特徴とする。

10

【0021】

請求項18記載の発明は、請求項2記載の通信端末において、前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報が変化した場合に、前記別の情報機器ネットワークに変化を伝える変化発信手段と、前記別の情報機器ネットワークから当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を受信した場合に、前記自身が属する情報機器にその変化を適応させる適応手段とを備え、該適応手段は、前記別の情報機器ネットワークからトポロジー構成の変化に基づく当該別の情報機器ネットワークに接続されている情報機器の情報を受信した場合に、前記自身が属する情報機器ネットワークのバスリセットを発生させるとともに、該変化発信手段は、前記適応手段による前記自身が属する情報機器ネットワークに接続されている情報機器それぞれのノードIDの変化情報を、前記自身が属する情報機器ネットワークの前記バスリセット後のバスの安定を待ち、前記別の情報機器ネットワークに伝えることを特徴とする。

20

【0022】

請求項19記載の発明は、所定の機器接続規格を備えた一又は複数の情報機器と、該一又は複数の情報機器に当該所定の機器接続規格のインターフェースを介して接続される通信端末とから構成される情報機器ネットワークを複数有し、該情報機器ネットワーク間の通信を該情報機器ネットワーク上それぞれの前記通信端末間の通信を介して行う複数のネットワーク間での機器管理方法であって、前記情報機器ネットワーク上の通信端末それぞれが、別の前記情報機器ネットワーク上の前記一又は複数の情報機器を、自身が属する前記情報機器ネットワーク上にエミュレートすることを特徴とする。

30

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施の形態によるネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法を適用した、ネットワーク全体の一例の構成図である。

図1において、本実施例のネットワーク全体Nは、説明簡略化のため、複数の情報機器ネットワークnとして、第1の1394ネットワークn1と第2の1394ネットワークn2とからなる、2つの情報機器ネットワークnを備えているものとして説明する。

40

【0024】

ここで、第1の1394ネットワークn1には、情報機器を構成する1394機器10としての第1の1394機器11n1及び第2の1394機器12n1と、通信端末20n1とが、所定の機器接続規格の1394バス30n1によってシリアル接続されているものとする。

【0025】

また、第2の1394ネットワークn2には、情報機器を構成する1394機器10としての第3の1394機器13n2と、通信端末20n2とが、所定の機器接続規格としての1394バス30n2によってシリアル接続されているものとする。

【0026】

50

一方、第1の1394ネットワークn1における通信端末20n1と、第2の1394ネットワークn2における通信端末20n2とは、本実施例においては、1394以外の規格・仕様による無線ネットワーク40によって接続されているものとする。

【0027】

以下では、図1に示したネットワーク全体Nを例に、本発明の一実施の形態によるネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法について詳細に説明する。

【0028】

図2は、前述した第1、第2の1394ネットワークそれぞれにおける通信端末の構成を示したブロック図である。

10  
+により、通信端末20n1、20n2の構成を説明するにあたっては、通信端末20n1、20n2それぞれの構成は同様なので、通信端末20n1、20n2の中のいずれか一方を通信端末20isで表し、いずれか他方を通信端末20osで表して、一方の通信端末20isの構成についてのみ説明し、他方の通信端末20osについてはその構成の説明を省略する。

一方の通信端末20isは、無線I/F部21、判定部22、自ネットワーク情報管理部23、外部ネットワーク情報管理部24、エミュレーション部25、及び1394I/F部26を備えて構成されている。

【0029】

無線I/F部21は、無線伝送における基本機能を備え、無線伝送のプロトコルに従ったパケットを、図1に示した無線ネットワーク40を介して、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnis(1394ネットワークn1、n2の中のいずれか一方)とは別の1394ネットワークnos(1394ネットワークn1、n2の中のいずれか他方)の通信端末20osの図示せぬ無線I/F部21との間で、送受信する機能を備える。

【0030】

1394I/F部26は、1394通信における基本機能を備え、1394通信のプロトコルに従ったパケットを、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisの1394バス30is(1394バス30n1、30n2の中のいずれか一方)を介して接続された1394機器10is(第1、第2の1394機器11n1、12n1、又は第3の1394機器13n2の中のいずれか一方)との間で、送受信する機能を備える。

【0031】

その上で、無線I/F部21は、判定部22及び外部ネットワーク情報管理部24とそれぞれ接続され、1394I/F部26は、自ネットワーク情報管理部23及びエミュレーション部25とそれぞれ接続されている。

【0032】

自ネットワーク情報管理部23は、1394I/F部26を介して、1394バス30isに接続されている、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisそれぞれの1394機器10isの情報を読み取り、記録する。

また、自ネットワーク情報管理部23は、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisの1394機器10isの情報に変化があった場合、その情報を記録する。

【0033】

なお、自ネットワーク情報管理部23が、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisに接続された1394機器10isの情報を読み取り、これを記録することによって管理する、その通信端末20is自身が属する情報機器ネットワークnisの自ネットワーク情報60isについては、後に詳述する。

そして、自ネットワーク情報管理部23は、1394I/F部26に加え、判定部22にも接続されている。

【0034】

判定部22は、自ネットワーク情報管理部23に記録されている、通信端末20is自身

10

20

30

40

50

が属する 1394 ネットワーク n i s に接続されている 1394 機器 10 i s の情報の変化や、トポロジー構成の変化を監視する。

【0035】

そして、判定部 22 は、これら変化を感知すると、自ネットワーク情報管理部 23 より必要な自ネットワーク情報 60 i s を受け取り、無線 I/F 部 21 を介して、通信端末 20 i s 自身が属する 1394 ネットワーク n i s 以外の、外部の 1394 ネットワーク n o s の通信端末 200 s に、自ネットワーク変化情報 80 i s として送信する。

【0036】

このとき、判定部 22 が、無線 I/F 部 21 を介して、外部の 1394 ネットワーク n o s に伝送する、通信端末 20 i s 自身が属する情報機器ネットワーク n i s の自ネットワーク変化情報 80 i s については、後で詳しく述べる。

10

【0037】

外部ネットワーク情報管理部 24 は、外部の 1394 ネットワーク n o s の通信端末 200 s から、その通信端末 200 s に図示せぬ 1394 バス 300 s を介して接続されている 1394 機器 100 s の機器情報が変化したという通知と、変化した後の機器情報とかなる、外部の情報機器ネットワーク n o s の自ネットワーク変化情報 800 s を無線 I/F 部 21 を介して受け取ると、その情報 800 s に基づき外部ネットワーク情報 70 i s を更新記録する。

【0038】

また、この外部ネットワーク情報管理部 24 には、エミュレーション部 25 が接続されている。

20

外部ネットワーク情報管理部 24 は、外部の 1394 ネットワーク n o s の通信端末 200 s に 1394 バス 300 s で接続されている 1394 機器 100 s に関して記録している情報、すなわち外部ネットワーク情報 70 i s が更新されると、その情報をエミュレーション部 25 に伝える。

なお、このとき、外部ネットワーク情報管理部 24 がエミュレーション部 25 に伝える情報 70 i s については、後で詳しく述べる。

30

【0039】

エミュレーション部 25 は、外部ネットワーク情報管理部 24 に記録されている外部ネットワーク情報 70 i s をもとに、外部の 1394 ネットワーク n o s の通信端末 200 s に 1394 バス 300 s で接続されている 1394 機器 100 s を、仮想的に通信端末 20 i s 自身が属する 1394 ネットワーク n i s に接続された 1394 機器 10 i s として取り扱われるよう、エミュレートする機能を持つ。

30

【0040】

その際、通信端末 20 i s 自身が属するネットワーク n i s に接続されている 1394 機器 10 i s との通信は、1394 I/F 部 26 を介して行う。このエミュレーション部 25 が 1394 機器 100 s をエミュレートする手順については、後で詳しく述べる。

40

【0041】

図 3 は、通信端末の自ネットワーク情報管理部が管理する自ネットワーク情報を示したものである。

通信端末 20 i s 自身が属する情報機器ネットワーク n i s の自ネットワーク情報 60 i s は、通信端末 20 i s 自身が属する 1394 ネットワーク n i s を外部の 1394 ネットワーク n o s と区別するために用いるネットワーク ID 61 i s 、通信端末 20 i s 自身が属する 1394 ネットワーク n i s のトポロジー構成の情報 62 i s 、通信端末 20 i s 自身が属するネットワーク n i s に 1394 バス 30 i s で接続されている 1394 機器 10 i s の情報 63 i s とから構成される。

【0042】

図 3 では、図 1 に示したネットワーク全体 N において、第 1 の 1394 ネットワーク n 1 の通信端末 20 n 1 に備えられた自ネットワーク情報管理部 23 が管理する自ネットワーク情報 60 n 1 を例に挙げ、説明する。

50

## 【0043】

この場合、自ネットワーク情報60n1は、通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1を外部の第2の1394ネットワークn2と区別するために用いるネットワークID61n1、通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1のトポロジー構成の情報62n1、及び通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1に1394バス30n1で接続されている1394機器10の情報63n1で構成される。

## 【0044】

そして、図1に示したネットワーク全体Nの場合、この機器情報63n1は、第1の1394機器11n1の情報63n1-1、及び第2の1394機器12n1の情報63n1-2からなる個別機器情報63n1-m（ここで、mは接続されている機器の番号を表しているものとする）で構成される。

## 【0045】

個別機器情報63n1-m（63n1-1, 63n1-2）は、通信端末20n1自身が属する1394ネットワークn1内のノードIDを表す“実ノードID”63n1-m1（63n1-11, 63n1-21）、この“実ノードID”63n1-m1（63n1-11, 63n1-21）が変化する以前の“実ノードID”を表す“前の実ノードID”63n1-m2（63n1-12, 63n1-22），“Config ROM”63n1-m3（63n1-13, 63n1-23）からなる。

## 【0046】

次に、自ネットワーク情報60isの各情報61is～63isに関する更新のタイミングについて、図1に示した第1の1394ネットワークn1の自ネットワーク情報60n1（すなわち、各情報61n1～63n1）を例に説明する。

## 【0047】

トポロジー構成の情報62n1は、自身の属する1394ネットワークn1に新たな1394機器10is（例えば、図示せぬ第4の1394機器14n1）が追加されたり、自身の属する1394ネットワークn1から既存の1394機器10is（例えば、図示せぬ第4の1394機器14n1）が外されたりすること等により、その第1の1394ネットワークn1内のトポロジー構成が変化したときに一旦破棄される。その後、自身の第1の1394ネットワークn1内の全ノード（例えば、第1、第2の1394機器11n1, 12n1）の情報が取得され、その情報をもとに更新される。

## 【0048】

また、機器情報63n1が変化したとき、例えばバスリセット等によって第1、第2の1394機器11n1, 12n1のノードIDが変化したときには、1394機器11n1, 12n1の“実ノードID”63n1-11, 63n1-21の情報を、“前の実ノードID”63n1-12, 63n1-22にコピーし、その後新たに決定したノードIDを、“実ノードID”63n1-11, 63n1-21の情報として格納する。

## 【0049】

また、“Config ROM”63n1-13, 63n1-23は、第1、第2の1394機器11n1, 12n1のConfig ROMが更新された場合に合わせて更新される。なお、ネットワークID61n1には、通信端末の“MAC(Media Access Control) ID”等を使用するが、これは第1の1394ネットワークn1の状態によって変化しない。

## 【0050】

図4は、通信端末の外部ネットワーク情報管理部が管理する外部ネットワーク情報を示したものである。

外部ネットワーク情報70isは、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisに対する外部の1394ネットワークnosに1394バス30osで接続されている1394機器10osそれぞれについて、外部の1394ネットワークnosがその自ネットワーク情報60osをもとに送信してくる自ネットワーク変化情報80osに基

づき、外部ネットワーク情報管理部24により生成される。

【0051】

外部ネットワーク情報70isは、外部の1394ネットワークnosに接続されている1394機器10osそれぞれを、通信端末20is自身が属する1394ネットワークnisに仮想的に接続された1394機器（仮想ノード）10isとしてエミュレートするための機器情報71is-m（mは、外部の1394ネットワークnosにおける1394機器の番号）により構成されている。

【0052】

図4では、図1に示したネットワーク全体Nにおいて、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1に備えられた外部ネットワーク情報管理部24が管理する外部ネットワーク情報70n1の機器情報71n1-mを例に挙げ、これについて説明する。 10

【0053】

図1に示したネットワーク全体Nの場合、通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1に対する外部の1394ネットワークnosは、第2の1394ネットワークn2だけで、かつその第2の1394ネットワークn2に接続されている1394機器10isも第3の1394機器13n2だけなので、外部ネットワーク情報70n1の機器情報71n1-mは、機器情報71n1-3から構成されている。

【0054】

この場合の外部ネットワーク情報70n1の機器情報71n1-3は、第2の1394ネットワークn2の自ネットワーク情報60n2における、ネットワークID61n2、及び通信端末20n2に1394バス30n2で接続されている第3の1394機器13n2の機器情報63n2-3をもとにして構成されている。 20

【0055】

機器情報71n1-3は、通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1で、第2の1394ネットワークn2の第3の1394機器13n2が第1の1394ネットワークn1において第3の1394機器13n1として仮想的にエミュレートされる場合の仮想ノードとしてのノードIDを表す“仮想ノードID”71n1-31、通信端末20n1自身が属する第1の1394ネットワークn1に対して外部にある第3の1394機器13n2が存在する第2の1394ネットワークn2のネットワークIDを表す“所在ネットワークID”71n1-32、その第2の1394ネットワークn2でのノードID63n2-31を表す“実ノードID”71n1-33、同じくConfigROM63n2-33を表す“ConfigROM”71n1-34からなる。 30

【0056】

次に、外部ネットワーク情報70isの各機器情報71is-mに関する更新のタイミングについて、外部ネットワーク情報70n1を例に説明する。

外部の1394ネットワークnosとしての第2の1394ネットワークn2で発生したバスリセット等によって、第2の1394ネットワークn2内の第3の1394機器13n2の“実ノードID”63n2-31が変化したときには、第2の1394ネットワークn2における通信端末20n2によって、新しい“実ノードID”63n2-31が、第1の1394ネットワークn1における第1の通信端末20n1に、自ネットワーク変化情報80n2として通知される。 40

【0057】

この自ネットワーク変化情報80n2として通知された、第3の1394機器13n2に関する第2の1394ネットワークn2での新しい“実ノードID”63n2-31により、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、その外部ネットワーク情報管理部24により、自身の外部ネットワーク情報70n1の第3の1394機器13の“実ノードID”71n1-33が更新される。

【0058】

また、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1の外部ネットワーク情報管理部24による外部ネットワーク情報70n1の“ConfigROM”71n1-34は 50

、外部の1394ネットワークn<sub>0</sub>sとしての第2の1394ネットワークn<sub>2</sub>における第3の1394機器13n<sub>2</sub>の“Config ROM”63n<sub>2</sub>-33が更新された場合に、第2の1394ネットワークn<sub>2</sub>の通信端末20n<sub>2</sub>によって、その変化が第1の1394ネットワークn<sub>1</sub>の通信端末20n<sub>1</sub>に自ネットワーク変化情報80n<sub>2</sub>として通知され、同様にして更新される。

【0059】

図5は、通信端末によって外部ネットワークのノードをエミュレートする手法の一例を示した図である。

図5は、図1に示したネットワーク全体Nにおける第1の1394ネットワークn<sub>1</sub>の通信端末20n<sub>1</sub>、第2の1394ネットワークn<sub>2</sub>の通信端末20n<sub>2</sub>によって互いに相手方のネットワークのノードをエミュレートする手法の一例を示したものである。

10

【0060】

図5では、第1の1394ネットワークn<sub>1</sub>の通信端末20n<sub>1</sub>において、

自ネットワーク情報60n<sub>1</sub>として、

第1の1394機器11n<sub>1</sub>の情報 “実ノードID” 63n<sub>1</sub>-11 = 0

第2の1394機器12n<sub>1</sub>の情報 “実ノードID” 63n<sub>1</sub>-21 = 1

外部ネットワーク情報70n<sub>1</sub>として、

第3の1394機器13n<sub>2</sub>の情報 “仮想ノードID” 71n<sub>1</sub>-31 = 2

“所在ネットワークID” 71n<sub>1</sub>-32 = 2

“実ノードID” 71n<sub>1</sub>-33 = 0

20

を持ち、第2の1394ネットワークn<sub>2</sub>の通信端末20n<sub>2</sub>において、

自ネットワーク情報60n<sub>2</sub>として、

第3の1394機器13n<sub>2</sub>の情報 “実ノードID” 63n<sub>1</sub>-31 = 0

外部ネットワーク情報70n<sub>2</sub>として、

第1の1394機器11n<sub>1</sub>の情報 “仮想ノードID” 71n<sub>2</sub>-11 = 1

“所在ネットワークID” 71n<sub>2</sub>-12 = 1

“実ノードID” 71n<sub>2</sub>-13 = 0

30

第2の1394機器12n<sub>1</sub>の情報 “仮想ノードID” 71n<sub>2</sub>-21 = 2

“所在ネットワークID” 71n<sub>2</sub>-22 = 1

“実ノードID” 71n<sub>2</sub>-23 = 1

を持つ場合、通信端末20n<sub>1</sub>、20n<sub>2</sub>が外部ネットワークn<sub>2</sub>、n<sub>1</sub>のノード13n<sub>2</sub>、11n<sub>1</sub>～12n<sub>1</sub>をエミュレートする場合の例を示したものである。

40

【0061】

通信端末20n<sub>1</sub>は、外部ネットワーク情報管理部24の外部ネットワーク情報70n<sub>1</sub>に基づいて、第2の1394ネットワークn<sub>2</sub>に存在する第3の1394機器13n<sub>2</sub>を、第1の1394ネットワークn<sub>1</sub>に“仮想ノードID”71n<sub>1</sub>-31が“2”からなる仮想ノード10n<sub>1</sub>’としてエミュレートする。

【0062】

ここで仮想ノード10n<sub>1</sub>’は、通信端末20i<sub>s</sub>が外部の1394ネットワークn<sub>0</sub>sに存在するノード10o<sub>s</sub>を、通信端末20i<sub>s</sub>自身が属する1394ネットワークn<sub>i</sub>s上で仮想的に実現するノード10i<sub>s</sub>’のことである。本実施例の場合では、外部の1394ネットワークn<sub>2</sub>に存在するノード（第3の1394機器）13n<sub>2</sub>を、通信端末

50

20n1自身が属する1394ネットワークn1上で、実在するノード（第1、第2の1394機器）11n1、12n1に加えて、第3の1394機器13n1として仮想的に実現するものである。

【0063】

これに対して実ノード10n1とは、第1の1394ネットワークn1に存在している第1の1394機器11n1や第2の1394機器12n1等の、自身の1394ネットワークn1上で実際に存在するノード10isのことである。

【0064】

仮想ノード13n1は、外部ネットワーク情報管理部24の“仮想ノードID”71n1-31の“2”をノードIDとする実ノードとして、通信端末20n1自身が属する1394ネットワークn1で振舞う。

【0065】

同様に、第2の通信端末20n2は、外部ネットワーク情報管理部24の外部ネットワーク情報70n2に基づいて、第1の1394ネットワークn1に存在する第1の1394機器11n1と第2の1394機器12n1とを、実在するノード（第3の1394機器）13n2に加えて、第2の1394ネットワークn2に“仮想ノードID”71n1-11、71n2-21が“1”、“2”からなる仮想ノード（第1、第2の1394機器）11n2、12n2としてエミュレートする。

【0066】

図6は、ノードID対応表の一例を示した図である。

図6は、ある1394ネットワークnisでバスリセットが発生し、ネットワーク内の各ノード10isのノードID63is-mが変化した場合、ノードID63is-mがどのように変化したかを記述するノードID対応表81isを示したもので、図1に示したネットワーク全体Nにおける第1の1394ネットワークn1の場合を例に示したものである。

【0067】

図6のノードID対応表81n1では、第1の1394ネットワークn1で、当初、第1の1394機器11n1の“ノードID”63n1-11が“0”、第2の1394機器12n1のノードID63n1-21が“1”に設定されていたとする。このとき、バスリセットが発生して、第1の1394機器11n1のノードID63n1-11が“1”、第2の1394機器12n1のノードID63n1-21が“2”に変化した場合の例を示している。

【0068】

図7は、ノードIDの変化を外部ネットワークに伝える処理のシーケンス図である。

図7は、ある1394ネットワークnisでバスリセットが発生し、各ノード10isのノードID63is-mが変化した場合、その変化を外部の1394ネットワークnosに通知し、反映させる手段の一例を示している。

図7では、第1の1394ネットワークn1でバスリセットが発生した例を示している。

【0069】

第1の1394ネットワークn1でバスリセットが発生すると（ステップS001）、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、自ネットワーク情報管理部23が、トポロジー構成が変化しているか否かを調べるトポロジー監視処理を行う（ステップS002）。

【0070】

そして、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、第1の1394ネットワークn1のトポロジー構成が変化していなければ以下の処理を行う。なお、トポロジー構成が変化する場合については、後述の図8及び図9により説明する。

【0071】

ステップS002のトポロジー監視処理でトポロジー構成が変化していない場合は、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、自ネットワーク情報管理部23が、

1394I/F部26を介して、各ノード10n1のConfig ROMからGUID(Global Unique Identifier)を読み出し(ステップS003, S004)、自ネットワーク情報管理部23に記録されているトポロジーの情報62n1と照らし合わせて、各ノード10n1のノードIDを特定する。

この例の場合、各ノード10n1のノードIDとして、第1の1394機器11n1と第2の1394機器12n1のノードIDを特定する。

【0072】

次に、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、自ネットワーク情報管理部23が、その自ネットワーク情報60n1における各1394機器11n1, 12n1の“実ノードID”63n1-11, 63n1-21の情報と“前の実ノードID”63n1-12, 63n1-22の情報とを更新する(ステップS005)。  
10

【0073】

その際、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1の判定部22は、これら自ネットワーク情報60n1の更新による変化を感知し、その更新した情報をもとに、図6に示したノードID対応表81n1を作成する(ステップS006)。

【0074】

次に、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1では、判定部22が、この作成したノードID対応表81n1を自ネットワーク変化情報80n1として、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2に無線I/F部21を介して送信する(ステップS007)。  
20

【0075】

これに対し、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2は、外部ネットワーク情報管理部24が、その無線I/F部21を介して受信したこのノードID対応表81n1をもとに、外部ネットワーク情報70n2の機器情報71n2-1, 71n2-2における“実ノードID”71n1-13, 71n2-23を書き換える(ステップS008)。

【0076】

図8, 図9は、トポロジー構成の変化を外部ネットワークに伝える処理のシーケンス図である。

図8, 図9は、ある1394ネットワークnisで、ネットワークを構成するある1394機器10isがネットワークから外されてトポロジー構成が変化した状況でバスリセットが発生し、その変化を外部の1394ネットワークnosに通知し、反映させる手段の一例を示したものである。  
30

図8, 図9では、第1の1394ネットワークn1で第2の1394機器12n1が外された例を示している。

【0077】

第2の1394機器12n1が第1の1394ネットワークn1から外されると(図8、ステップS101)、バスリセットが発生する(ステップS102)。第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1では、自ネットワーク情報管理部203が、トポロジー構成が変化しているか否かを調べるトポロジー監視処理を行う(ステップS103)。なお、ここでステップS102, S103は、図7におけるステップS001, S002で示した処理と同じである。  
40

【0078】

そして、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、ステップS103のトポロジー監視処理でトポロジー構成の変化を感知すると、自ネットワーク情報管理部23がその自ネットワーク情報60n1における機器情報63n1(すなわち、機器情報63n1-1, 63n1-2)を破棄した後(ステップS104)、第1の1394ネットワークn1内の全ノード10n1の機器情報63n1を1394I/F部26を介して読み取り、取得する(ステップS105)。この場合では、第1の1394機器11n1の機器情報63n1-1が1394I/F部26を介して読み取られ、取得される。  
50

## 【0079】

自ネットワーク情報管理部23は、この取得した第1の1394機器11n1の機器情報63n1-1に基づき、その実ノードIDと、Config ROMから読み出したGUIDを、新たな自ネットワーク情報60n1の機器情報63n1-1における“実ノードID”63n1-11，“Config ROM”63n1-13に書き込む（ステップS106）。

## 【0080】

通信端末20n1の自ネットワーク情報管理部23は、この新たに取得した全ノード10n1の機器情報63n1をもとに、自ネットワーク情報60n1におけるトポロジー構成の情報62n1を更新し（ステップS107）、図3に示した自ネットワーク情報60n1の更新を行う（図9、ステップS108）。

## 【0081】

その上で、第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1は、その判定部22がこれら自ネットワーク情報60n1の更新による変化を感じし、自ネットワーク情報管理部23より更新された自ネットワーク情報60isを受け取り、無線I/F部21を介して、外部の1394ネットワークnosの通信端末20osである第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2に、自ネットワーク変化情報80n1として送信する（ステップS109）。

## 【0082】

これに対し、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2は、この自ネットワーク変化情報80n1がその無線I/F部21を介して受信され、外部ネットワーク情報管理部24によって取得されると、エミュレーション部25が、第1の1394ネットワークn1の第1の1394機器11n1を、第2の1394ネットワークn2における仮想ノード10n2'として、すなわちこの場合は第2の1394ネットワークn2における第1の1394機器11n2としてエミュレートする（ステップS110）。

## 【0083】

通信端末20n2のエミュレーション部25は、この仮想ノード10n2'（すなわち、第1の1394機器11n1）を、第2の1394ネットワークn2に第1の1394機器11n2として追加するために、第2の1394ネットワークn2のバスリセットを発生させる（ステップS111）。なお、このバスリセットに対して通信端末20n2はトポロジーの監視は行わない。

## 【0084】

次に、自ネットワーク情報管理部23は、1394I/F部26を介して、各ノード10n2、すなわち第2の1394ネットワークn2に接続されている第3の1394機器13n2のConfig ROMからGUID（Globally Unique Identifier）を読み出す（ステップS112）。

## 【0085】

その上で、通信端末20n2の自ネットワーク情報管理部23は、自ネットワーク情報管理部23に記録されているトポロジーの情報62n2と照らし合わせて、各ノード10n2のノードIDを特定する。この場合、自ネットワーク情報管理部23は、第3の1394機器13n2のノードIDを特定することになる。

## 【0086】

次に、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2は、自ネットワーク情報管理部23が、その自ネットワーク情報60n2における第3の1394機器13n2の“実ノードID”63n2-31と“前の実ノードID”63n2-32を更新する（ステップS113）。

## 【0087】

その際、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2の判定部22は、これら自ネットワーク情報60n2の更新による変化を感じし、その更新した情報をもとに、図6に示したようなノードID対応表81n2を作成する（ステップS114）。

## 【0088】

そして、通信端末20n2の判定部22は、この作成したノードID対応表81n2を自ネットワーク変化情報80n2として、外部の1394ネットワークn0sの通信端末200sである第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1に、無線I/F部21を介して送信する（ステップS115）。

## 【0089】

第1の1394ネットワークn1の通信端末20n1では、このノードID対応表81n2を、外部ネットワーク情報管理部24が外部ネットワーク情報70n1の機器情報71n1-1における“実ノードID”71n1-13を書き換える（ステップS116）。

10

## 【0090】

以上のように、本実施の形態による、ネットワークn間の通信端末20、及び複数のネットワークn間での機器管理方法によれば、通信端末20は、自身が属する1394ネットワーク（自ネットワーク）nの1394機器10の情報に変化があった場合には、自ネットワーク情報管理部23がこれを記録し、判定部22が、この自ネットワーク情報管理部23によって管理された自ネットワーク情報60から、自ネットワークn内における1394機器10の情報変化や、トポロジー構成の変化を感知すると、無線I/F部21を介して、外部の1394ネットワーク（外部ネットワーク）nの通信端末20に、自ネットワーク変化情報80を送信する。

## 【0091】

その一方で、通信端末20は、無線I/F部21を介して、外部ネットワークnからの自ネットワーク変化情報80を受信すると、外部ネットワーク情報管理部24が外部ネットワーク情報70を更新する一方、その外部ネットワークnにトポロジー構成の変化がある場合には、エミュレーション部25が外部ネットワークnの1394機器10を自ネットワークnにエミュレートし、バスリセットを発生させた上で、自ネットワーク情報管理部23が自ネットワーク情報60を更新する。

20

## 【0092】

このような、上述したネットワークn間の通信端末20、及び複数のネットワークn間での機器管理方法によれば、外部ネットワークnのノードを、自ネットワークnに仮想的に実現することができる。また、自ネットワークnで各機器10のノードIDの変化やトポロジー構成の変化が起こっても、その変化が外部ネットワークnに通知され、ネットワークnは常に最新の情報で、別のネットワークnのトポロジー構成を仮想的に実現できる。この結果、外部のネットワークnに存在するノードとの通信を正しく行うことができる。

30

## 【0093】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

例えば、バスリセットに基づき、自ネットワーク情報管理部23が自ネットワーク情報60を更新するに当たっては、前述のステップS001、S102、及びS111によるバスリセットの後に、一定時間バスの安定化を待つ構成を採用することによって、通信端末20がそのバスが安定しないうちにノードID対応表を送り、直後に起こる別のバスリセットによって再びノードID対応表を送りなおさねばならない問題を回避することができる。

40

## 【0094】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明のネットワーク間の通信端末及び複数のネットワーク間での機器管理方法によれば、外部ネットワークのノードを、自ネットワークに仮想的に実現することができる。また、自ネットワークで、各機器のノードIDの変化やトポロジー構成の変化が起こっても、その変化が外部ネットワークに通知され、各ネットワークは常に最新の情報で、別のネットワークのトポロジー構成を仮想的に実現できる。この結果、外部のネットワークに存在するノードとの通信を正しく行うことができる。

## 【0095】

50

以下に、それぞれの発明による効果を示す。

請求項 1 又は 19 記載の発明により、情報機器（例えば A V 機器）は、通信端末を介して、別のネットワーク上の情報機器（例えば A V 機器）と通信することができる。

請求項 2 記載の発明により、通信端末は別のネットワーク上の情報機器と通信するために必要な情報を記憶することができる。

請求項 3 記載の発明により、通信端末は各ネットワークを識別することができる。

請求項 4 記載の発明により、通信端末は機器接続関係の情報の変化を感知することができる。

請求項 5 記載の発明により、通信端末は自ネットワークに接続されている任意の情報機器を別の情報機器と区別することができる。

10

【0096】

請求項 6 記載の発明により、通信端末は外部ネットワークに接続されている任意の情報機器を別の情報機器と区別することができる。

請求項 7 記載の発明により、自ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を外部ネットワークの通信端末に伝えることができる。

請求項 8 記載の発明により、外部ネットワークに接続されている情報機器の情報の変化を自ネットワークに適応させることができる。

請求項 9 記載の発明により、上記ネットワークを簡易な配線で実現できる。

請求項 10 記載の発明により、1394 ネットワークで通信端末は各ネットワークを識別することができる。

20

【0097】

請求項 11 記載の発明により、1394 ネットワークで通信端末はトポロジーの変化を感知することができる。

請求項 12 記載の発明により、通信端末は自 1394 ネットワークに接続されている任意の情報機器を別の情報機器と区別することができる。

請求項 13 記載の発明により、通信端末は情報機器の情報を管理することができる。

請求項 14 記載の発明により、任意の 1394 ネットワークでの各情報機器のノード ID の変化を別の 1394 ネットワークに伝えることができる。

請求項 15 記載の発明により、1394 ネットワークで各情報機器のノード ID が変化しても、情報機器は通信端末を介して別のネットワーク上の意図した情報機器と通信することができる。

30

【0098】

請求項 16 記載の発明により、任意の 1394 ネットワークでのトポロジー構成の変化を別の 1394 ネットワークに伝えることができる。

請求項 17 記載の発明により、1394 ネットワークでトポロジー構成が変化しても、情報機器は通信端末を介して別のネットワーク上の意図した情報機器と通信することができる。

請求項 18 記載の発明により、1394 ネットワークでトポロジー構成が変化しても、バスが安定するまでの間、通信端末が何度もノード ID 対応表を送信することなく、情報機器は通信端末を介して別のネットワーク上の意図した情報機器と通信することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態によるネットワーク間の通信端末、及び複数のネットワーク間での機器管理方法を適用した、ネットワーク全体の一例の構成図である。

【図 2】図 1 に示した第 1, 第 2 の 1394 ネットワークそれぞれにおける通信端末の構成を示したブロック図である。

【図 3】通信端末の自ネットワーク情報管理部が管理する自ネットワーク情報を示したものである。

【図 4】通信端末の外部ネットワーク情報管理部が管理する外部ネットワーク情報を示したものである。

【図 5】通信端末によって外部ネットワークのノードをエミュレートする手法の一例を示

50

した図である。

【図6】ノードID対応表の一例を示した図である。

【図7】ノードIDの変化を外部ネットワークに伝える処理のシーケンス図である。

【図8】トポロジー構成の変化を外部ネットワークに伝える処理のシーケンス図である。

【図9】図8の続きのトポロジー構成の変化を外部ネットワークに伝える処理のシーケンス図である。

【符号の説明】

N ネットワーク全体

n 1 3 9 4 ネットワーク（情報機器ネットワーク）

10

n 1 第1の1 3 9 4 ネットワーク

n 2 第2の1 3 9 4 ネットワーク

1 0 情報機器（1 3 9 4 機器）

1 1 n 1 第1の1 3 9 4 ネットワーク n 1 の第1の1 3 9 4 機器

1 2 n 1 第1の1 3 9 4 ネットワーク n 1 の第2の1 3 9 4 機器

1 3 n 2 第2の1 3 9 4 ネットワーク n 2 の第3の1 3 9 4 機器

2 0 通信端末

2 1 無線I/F部

2 2 判定部

2 3 自ネットワーク情報管理部

20

2 4 外部ネットワーク情報管理部

2 5 エミュレーション部

2 6 1 3 9 4 I/F部

3 0 1 3 9 4 バス

4 0 無線ネットワーク

6 0 自ネットワーク情報

6 1 ネットワークID

6 2 トポロジー構成の情報

6 3 自ネットワークの1 3 9 4 機器1 0 の情報

6 3 n 1 - m 個別機器情報

6 3 n 1 - m 1 実ノードID

30

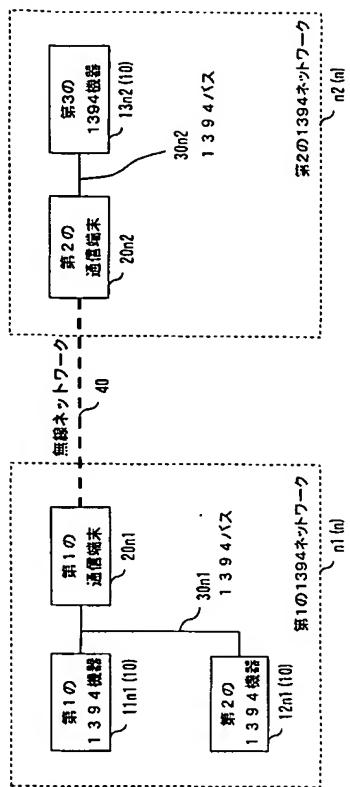
6 3 n 1 - m 2 前の実ノードID

6 3 n 1 - m 3 Config ROM

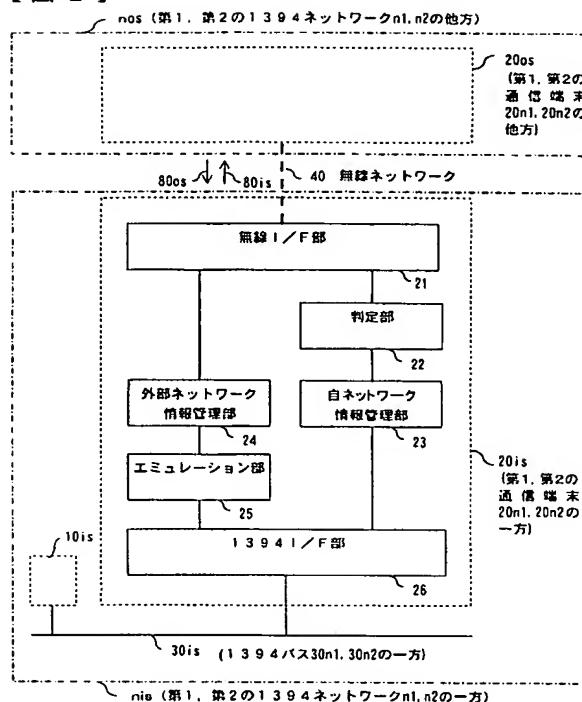
7 0 外部ネットワーク情報

8 0 自ネットワーク変化情報

【図 1】

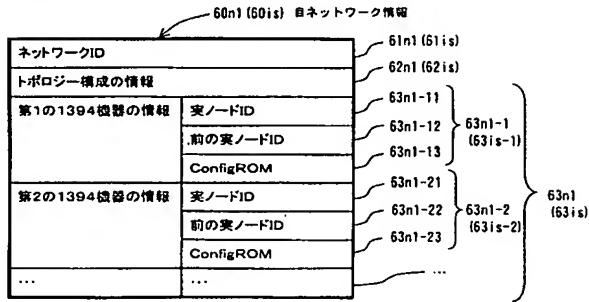


【図 2】

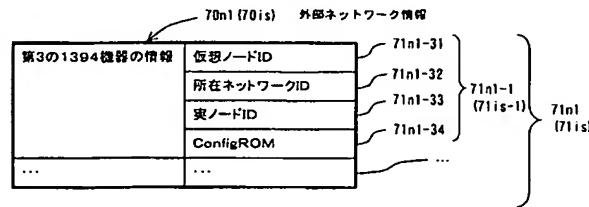


N

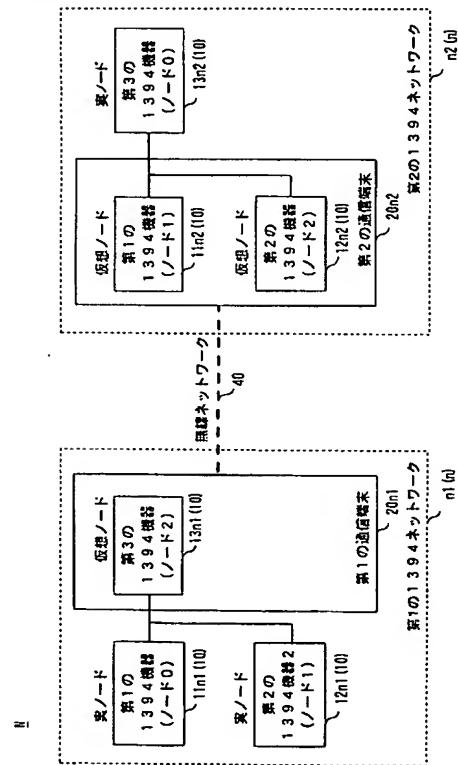
【図 3】



【図 4】



【図 5】



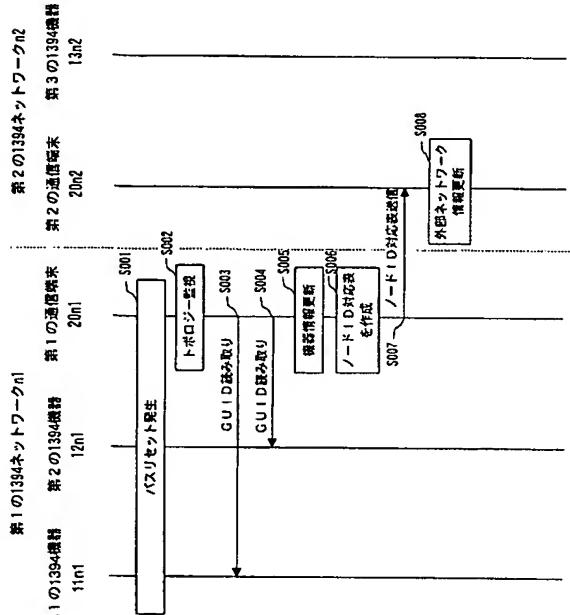
N

【図 6】

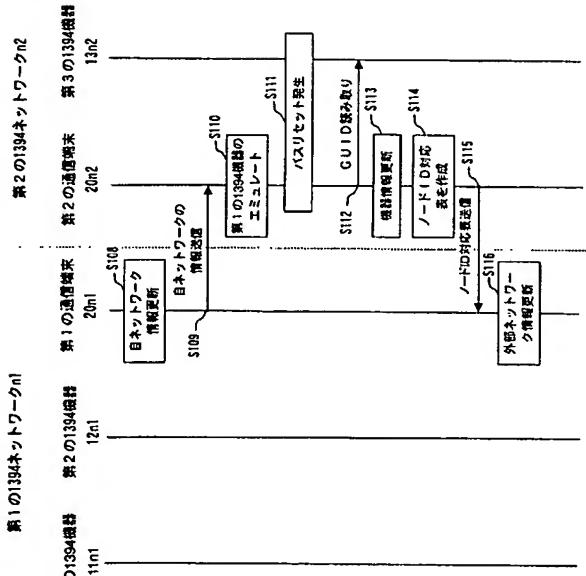
8in1 (8lis) ノードID対応表

	前の実ノードID	実ノードID
第1の1394機器11n1	0(63n1-12)	1(63n1-11)
第2の1394機器12n1	1(63n1-22)	2(63n1-21)
...	...	...

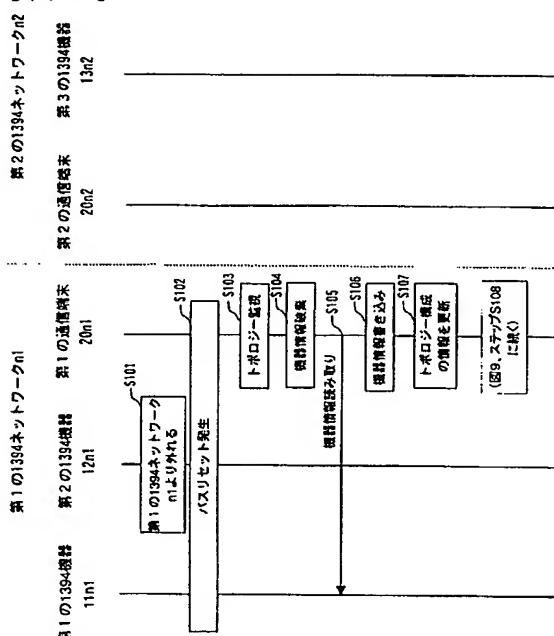
【図 7】



【図 9】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 潤

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 5K030 HA08 IIIB18 IID03 IID07 JA07 JA10 JL01 KX30 MD10  
5K033 AA09 BA08 CB02 CC01 DA05 DA17 DB14 DB16 DB18 DB19  
DB20 EA07 EC01 EC03

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-282501  
(43)Date of publication of application : 07.10.2004

(51)Int.Cl. H04L 12/46  
H04L 12/28  
H04L 12/66

(21)Application number : 2003-072423  
(22)Date of filing : 17.03.2003

(71)Applicant : SHARP CORP

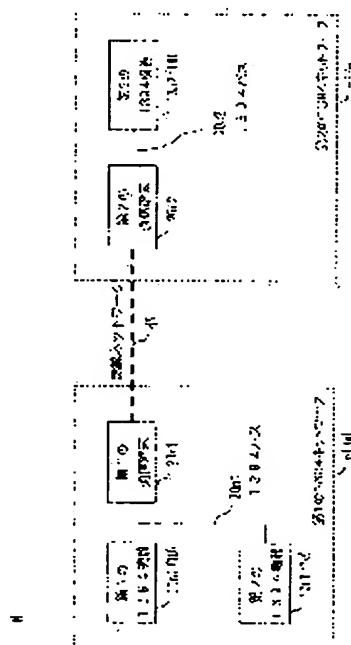
(72)Inventor : WATANABE TATSUSUKE  
HANAOKA TOSHIJI  
TAKAHASHI SHIGEKI  
SASAKI JUN

(54) COMMUNICATION TERMINAL BETWEEN NETWORKS AND METHOD OF MANAGING EQUIPMENT BETWEEN PLURALITY OF NETWORKS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a means capable of correctly performing communications between respective 1394 networks even when the node ID of each information device is changed and a topology configuration is changed by bus-resetting in a certain 1394 network in a network wherein a plurality of IEEE 1394 (hereinafter called 1394) networks exist and the respective 1394 networks are connected by a network other than the 1394 networks.

**SOLUTION:** Communication between the respective 1394 networks n is performed through communication terminals 20. The communication terminal 20is has a function of emulating an AV (audio and visual) device 10os on a second network nos. In addition, each communication terminal 20 always and virtually realizes a topology configuration of a different network n with the newest information by sensing a change in the node ID of each AV device 10is and a change in a topology configuration in a self-network nis and notifying a communication terminal 20os of the second network nos of the changes.



**CITED BY APPLICANT**

# JP2004282501 MT

## Claim 1]

It is connected via an interface by 1, or two or more information machines and equipment and the predetermined apparatus connection standard concerned provided with a predetermined apparatus connection standard, this -- it is a communication terminal between networks which connect to another information-machines-and-equipment network by the predetermined apparatus connection standard concerned this information-machines-and-equipment network with which an information-machines-and-equipment network by the predetermined apparatus connection standard concerned is constituted with 1 or two or more information machines and equipment, and self belongs An emulation means to emulate 1 or two or more information machines and equipment provided with the predetermined apparatus connection standard concerned which exists on said another information-machines-and-equipment network on an information-machines-and-equipment network with which said self belongs preparation \*\*\*\*\* -- a communication terminal between networks characterized by things.

## [Claim 2]

Said communication terminal,

A memory measure which memorizes information which identifies an information-machines-and-equipment network with which said self belongs, information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs, and information on information machines and equipment connected to said another information-machines-and-equipment network

preparation \*\*\*\*\* -- the communication terminal according to claim 1 characterized by things.

## [Claim 3]

Information which identifies an information-machines-and-equipment network with which said self belongs is peculiar discernment ID.

The communication terminal according to claim 2 characterized by things.

## [Claim 4]

Information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs is information on connecting relation of these information machines and equipment.

The communication terminal according to claim 2 characterized by things.

## [Claim 5]

Information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs is an identifier peculiar to these information machines and equipment.

The communication terminal according to claim 2 characterized by things.

## [Claim 6]

Information on information machines and equipment connected to said another information-machines-and-equipment network,

It is an identifier peculiar to these information machines and equipment.

The communication terminal according to claim 2 characterized by things.

## [Claim 7]

Said communication terminal,

A change dispatching means which tells change to said another information-machines-and-

equipment network when information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes preparation \*\*\*\*\* -- the communication terminal according to claim 2 characterized by things.

[Claim 8]

Said communication terminal,

An adaptation means to adapt the change to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs when change of information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received

preparation \*\*\*\*\* -- the communication terminal according to claim 2 characterized by things.

[Claim 9]

Said predetermined apparatus connection standard is IEEE1394,

said communication terminal is connected to said 1 or two or more information machines and equipment which were provided with IEEE1394 via an interface by IEEE1394 -- this -- an information-machines-and-equipment network by IEEE1394 is constituted with 1 or two or more information machines and equipment

The communication terminal according to any one of claims 1 to 8 characterized by things.

[Claim 10]

Said peculiar discernment ID is GUID.

The communication terminal according to claim 3 characterized by things.

[Claim 11]

Information on connecting relation of said these information machines and equipment is information on a topology configuration.

The communication terminal according to claim 4 characterized by things.

[Claim 12]

An identifier peculiar to said information machines and equipment is node ID.

The communication terminal according to claim 5 or 6 characterized by things.

[Claim 13]

ConfigROM is used for an identifier peculiar to said information machines and equipment.

The communication terminal according to claim 5 or 6 characterized by things.

[Claim 14]

Said change dispatching means,

A topology configuration of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs does not change, The communication terminal according to claim 7 characterized by giving change information of the node ID concerned to said another information-machines-and-equipment network when node ID of information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which the self concerned belongs changes.

[Claim 15]

Said adaptation means,

When change information of node ID of information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received, the change is adapted to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs.

The communication terminal according to claim 8 characterized by things.

[Claim 16]

Said change dispatching means,

When a topology configuration of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes, information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which the self concerned belongs is given to said another information-machines-and-equipment network.

The communication terminal according to claim 7 characterized by things.

[Claim 17]

Said adaptation means,

When information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received, bus reset is generated in order to adapt the change to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs.

The communication terminal according to claim 8 characterized by things.

[Claim 18]

Said communication terminal,

A change dispatching means which tells change to said another information-machines-and-equipment network when information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes, When change of information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received, information machines and equipment with which said self belongs are equipped with an adaptation means to which the change is adapted,

When this adaptation means is received [ information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned based on change of a topology configuration from said another information-machines-and-equipment network ], while making an information-machines-and-equipment network with which said self belongs generate bus reset,

This change dispatching means tells stability of a bus after said bus reset of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs change information of node ID of each information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self by said adaptation means belongs to waiting and said another information-machines-and-equipment network.

The communication terminal according to claim 2 characterized by things.

[Claim 19]

1 or two or more information machines and equipment provided with a predetermined apparatus connection standard -- this -- two or more owners carrying out an information-machines-and-equipment network which comprises a communication terminal connected to 1 or two or more information machines and equipment via an interface of the predetermined apparatus connection standard concerned, and, It is an apparatus management method between two or more networks which perform communication between these information-machines-and-equipment networks via communication between said each of communication terminals on this information-machines-and-equipment network,

Said 1 or two or more information machines and equipment on said information-machines-and-equipment network with each another communication terminal on said information-machines-and-equipment network are emulated on said information-machines-and-equipment network with which

self belongs.

An apparatus management method between two or more networks characterized by things.

**Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]**

This invention relates to the apparatus management method between the communication terminal between the networks formed in two or more networks of each, and two or more networks in order to connect between two or more networks which comprised a predetermined apparatus connection standard.

**[0002]**

The network which comprised standard IEEE1394 (it is hereafter called 1394 for short) of the serial bus especially this invention, The case where it is connected to 1394 another networks in networks by a standard and specifications other than 1394, such as Ethernet (Ethernet) and wireless LAN, It is related with the apparatus management method between the communication terminal between the networks formed in each 1394 network, and two or more 1394 networks.

**[0003]**

**[Description of the Prior Art]**

1394 is capturing the spotlight as a network for connecting between AV (Audio & Visual) apparatus in recent years, The goods (information machines and equipment) corresponding to various 1394, such as BS (Broadcasting Satellite) digital tuner, the D-VHS (Data-Video Home System) deck, and DV (Digital Video) camera, are already put on the market.

The trial which is going to unite and manage networks other than 1394 and 1394 networks, such as Ethernet and wireless LAN, is also carried out.

**[0004]**

There are the communication node and communication terminal given in JP,2000-156683,A which proposed the technique of carrying out emulation (emulate) of the 1394 apparatus which has a wireless interface as conventional technology at the subunit of one communication equipment on the 1394 buses of a cable.

**[0005]**

a radio top -- an AV/C command (it is based on the AV/C (Audio/Visual Control) protocol supposing performing on 1394 buses.) For example, there are the radio terminal and wireless node given in JP,2000-115173,A which proposed the art which controls apparatus using commands, such as "reproduction", a "stop", and a "rapid traverse", and a communication node given in JP,2000-196618,A.

**[0006]**

By the way, in 1394 networks, when node ID is assigned to each node and asynchronous communication is performed, the node of the transmitting origin of a packet and the node of a transmission destination are specified using this node ID.

This node ID may change with bus reset frequently. The topology of topology (topology) composition, i.e., a network, changes by a new node's participating in a network or removing the existing node from a network.

[0007]

In the network which two or more 1394 networks exist and is connected in networks by a standard and specifications other than 1394 between 1394 networks each, such as Ethernet and wireless LAN, When supposing that the whole network is wholly met as one networks [ 1394 ], 1394 networks each must have the information on 1394 apparatus connected to 1394 another networks (1394 external networks are called suitably hereafter) other than self. The information whether that 1394 apparatus exists in 1394 networks of which exterior as this information, The information on node ID about the 1394 apparatus concerned in 1394 networks of the exterior, the information on ConfigurationROM (ConfigROM is called hereafter) provided in the regular IEEE1394 address space for every node, etc. can be considered. Based on these information, 1394 networks each can realize topology of 1394 external networks virtually, and can treat the whole 1394 network mutually connected in the network by a standard and specifications other than 1394 as one networks [ 1394 ].

[0008]

[Patent documents 1]

JP,2000-156683,A

[Patent documents 2]

JP,2000-115173,A

[Patent documents 3]

JP,2000-196618,A public presentation

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in conventional technology, in some 1394 networks, node ID of each node changes with bus reset, or. Since there is no definition about the means which tells those change to 1394 external networks when the topology configuration changes with the changes in a node, communication with the node which these change became a cause and was meant may not be performed correctly.

[0010]

This invention was made in view of the problem mentioned above, and two or more 1394 networks exist, In the whole network connected in networks by a standard and specifications other than 1394 between 1394 networks each, such as Ethernet and wireless LAN, When it is presupposed that the whole network is wholly met as one networks [ 1394 ], even if change of node ID and change of a topology configuration take place in some 1394 networks, By notifying the change to 1394 external networks, 1394 networks each always make it possible to realize the topology configuration in 1394 external networks virtually using the newest information.

[0011]

Namely, the communication between two or more information-machines-and-equipment networks which this invention depends on a predetermined apparatus connection standard, In the whole network performed by communication between the terminals of the communication terminal which connects to another information-machines-and-equipment network the information-machines-and-equipment network with which it exists on each information-machines-and-equipment network, respectively, and self belongs, By realizing virtually the topology configuration of another information-machines-and-equipment connected network (namely, information-machines-and-equipment network of the exteriors other than self) in each information-machines-and-equipment network, respectively, It aims at providing the apparatus management method between the communication terminal between networks which can perform correctly communication with the information machines and equipment which exist on another information-machines-and-equipment

connected network (information-machines-and-equipment network of the exteriors other than self), and two or more networks.

[0012]

[Means for Solving the Problem]

To achieve the above objects, an apparatus management method between a communication terminal between networks of this invention and two or more networks has composition which is described below.

The invention according to claim 1 is connected via an interface by 1, or two or more information machines and equipment and the predetermined apparatus connection standard concerned provided with a predetermined apparatus connection standard, this -- an information-machines-and-equipment network by the predetermined apparatus connection standard concerned with 1 or two or more information machines and equipment, [ constitute and ] It is a communication terminal between networks which connect to another information-machines-and-equipment network by the predetermined apparatus connection standard concerned this information-machines-and-equipment network with which self belongs, It has an emulation means to emulate 1 or two or more information machines and equipment provided with the predetermined apparatus connection standard concerned which exists on said another information-machines-and-equipment network on an information-machines-and-equipment network with which said self belongs.

[0013]

Information from which the invention according to claim 2 discriminates an information-machines-and-equipment network with which said self belongs in the communication terminal according to claim 1, It has a memory measure which memorizes information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs, and information on information machines and equipment connected to said another information-machines-and-equipment network.

[0014]

Information from which the invention according to claim 3 discriminates an information-machines-and-equipment network with which said self belongs in the communication terminal according to claim 2 is characterized by being peculiar discernment ID.

Information on information machines and equipment that the invention according to claim 4 is connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs in the communication terminal according to claim 2 is characterized by being the information on connecting relation of these information machines and equipment.

Information on information machines and equipment that the invention according to claim 5 is connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs in the communication terminal according to claim 2 is characterized by being an identifier peculiar to these information machines and equipment.

Information on information machines and equipment that the invention according to claim 6 is connected to said another information-machines-and-equipment network in the communication terminal according to claim 2 is characterized by being an identifier peculiar to these information machines and equipment.

In the communication terminal according to claim 2, the invention according to claim 7 is provided with a change dispatching means which tells change to said another information-machines-and-equipment network, when information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes.

When change of information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received in the communication terminal according to claim 2, the invention according to claim 8, An information-machines-and-equipment network with which said self belongs is equipped with an adaptation means to which the change is adapted.

[0015]

In the communication terminal according to any one of claims 1 to 8, the invention according to claim 9 is IEEE1394, and said predetermined apparatus connection standard said communication terminal, being connected to said 1 or two or more information machines and equipment which were provided with IEEE1394 via an interface by IEEE1394 -- this -- an information-machines-and-equipment network by IEEE1394 is constituted with 1 or two or more information machines and equipment

[0016]

The invention according to claim 10 is characterized by said peculiar discernment ID being GUID in the communication terminal according to claim 3.

The invention according to claim 11 is characterized by information on connecting relation of said these information machines and equipment being information on a topology configuration in the communication terminal according to claim 4.

The invention according to claim 12 is characterized by an identifier peculiar to said information machines and equipment being node ID in the communication terminal according to claim 5 or 6.

As for the invention according to claim 13, ConfigROM is used for an identifier peculiar to said information machines and equipment in the communication terminal according to claim 5 or 6.

[0017]

In the communication terminal according to claim 7, the invention according to claim 14 said change dispatching means, When a topology configuration of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs does not change but node ID of information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes, change information of the node ID concerned is given to said another information-machines-and-equipment network.

[0018]

In the communication terminal according to claim 8, the invention according to claim 15 said adaptation means, When change information of node ID of information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received, the change is adapted to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs.

[0019]

In the communication terminal according to claim 7, the invention according to claim 16 said change dispatching means, When a topology configuration of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs changes, information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which the self concerned belongs is given to said another information-machines-and-equipment network.

[0020]

In the communication terminal according to claim 8, the invention according to claim 17 said adaptation means, When information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-

machines-and-equipment network is received, bus reset of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs is generated, and the change is adapted to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs.

[0021]

A change dispatching means which the invention according to claim 18 tells said another information-machines-and-equipment network that change is when information on information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self belongs in the communication terminal according to claim 2 changes, When change of information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned from said another information-machines-and-equipment network is received, Equip information machines and equipment with which said self belongs with an adaptation means to which the change is adapted, and this adaptation means, When information on information machines and equipment connected to the another information-machines-and-equipment network concerned based on change of a topology configuration from said another information-machines-and-equipment network is received, While generating bus reset of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs, this change dispatching means, Stability of a bus after said bus reset of an information-machines-and-equipment network with which said self belongs change information of node ID of each information machines and equipment connected to an information-machines-and-equipment network with which said self by said adaptation means belongs is told to waiting and said another information-machines-and-equipment network.

[0022]

1 or two or more information machines and equipment with which the invention according to claim 19 was provided with a predetermined apparatus connection standard, this -- two or more owners carrying out an information-machines-and-equipment network which comprises a communication terminal connected to 1 or two or more information machines and equipment via an interface of the predetermined apparatus connection standard concerned, and, It is an apparatus management method between two or more networks which perform communication between these information-machines-and-equipment networks via communication between said each of communication terminals on this information-machines-and-equipment network, Said 1 or two or more information machines and equipment on said information-machines-and-equipment network with each another communication terminal on said information-machines-and-equipment network are emulated on said information-machines-and-equipment network with which self belongs.

[0023]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the suitable embodiment of this invention is described in detail, referring to an accompanying drawing.

Drawing 1 is a lineblock diagram of an example of the whole network which applied the apparatus management method between the communication terminal between the networks by the 1 embodiment of this invention, and two or more networks.

In drawing 1, the network of this example whole [ N ] is explained as what is provided with the two information-machines-and-equipment networks n which consist of the 1st 1394 network n1 and the 2nd 1394 network n2 as two or more information-machines-and-equipment networks n for explanation simplification.

[0024]

Here to the 1st 1394 network n1. Serial connection of the 1st 1394 apparatus 11n1 as the 1394 apparatus 10 and the 2nd 1394 apparatus 12n1 which constitute information machines and equipment, and the communication terminal 20n1 shall be carried out by 1394 bus 30n1 of a predetermined apparatus connection standard.

[0025]

Serial connection of the 3rd 1394 apparatus 13n2 as the 1394 apparatus 10 which constitutes information machines and equipment, and the communication terminal 20n2 shall be carried out to the 2nd 1394 network n2 by 1394 bus 30n2 as a predetermined apparatus connection standard.

[0026]

On the other hand, the communication terminal 20n1 in the 1st 1394 network n1 and the communication terminal 20n2 in the 2nd 1394 network n2 shall be connected in this example by the wireless network 40 by a standard and specifications other than 1394.

[0027]

Below, the network whole [ N ] shown in drawing 1 is explained to an example in detail about the apparatus management method between the communication terminal between the networks by the 1 embodiment of this invention, and two or more networks.

[0028]

Drawing 2 is a block diagram showing the composition of the communication terminal in each 1st and 2nd 1394 network mentioned above.

+ In explaining the communication terminal 20n1, and 20n composition two, Since 1 or 20n2 with a communication terminal of 20n of each composition is the same, express the communication terminal 20n1 and either of 20n2 with communication terminal 20is, and any or the other is expressed with communication terminal 20os, Only the composition of one communication terminal 20is is explained, and explanation of the composition is omitted about communication terminal 20os of another side.

One communication terminal 20is is provided with the radio I/F part 21, the judgment part 22, the self-network information Management Department 23, the external network Research and Data Processing Department 24, the emulation part 25, and the 1394 I/F part 26, and is constituted.

[0029]

The packet which the radio I/F part 21 was provided with the basic function in wireless transfer, and followed the protocol of wireless transfer via the wireless network 40 shown in drawing 1, The 1394 network n1 with which the communication terminal 20is itself belongs. It has a function transmitted and received between the radio I/F parts 21 which communication terminal 20os of the 1394 network nos (the 1394 networks n1, either of n2 other) different from (1394 The network n1 and either of n2) does not illustrate.

[0030]

The packet which the 1394 I/F part 26 was provided with the basic function in 1394 communications, and followed the protocol of 1394 communications, Via 1394 bus 30is (the 1394 buses 30n1, either of 30n2) of the 1394 network n1 with which the communication terminal 20is itself belongs.

Between connected 1394 apparatus 10is (either of the 1st, 2nd 1394 apparatus 11n1, 12n1, or 3rd 1394 apparatus 13n2), it has a function transmitted and received.

[0031]

Further the radio I/F part 21 is connected with the judgment part 22 and the external network Research and Data Processing Department 24, respectively, and the 1394 I/F part 26 is connected with the self-network information Management Department 23 and the emulation part 25,

respectively.

[0032]

The self-network information Management Department 23 reads and records the information on 1394 apparatus 10is of each 1394 network nis connected to 1394 bus 30is that the communication terminal 20is itself belongs, via the 1394 I/F part 26.

The self-network information Management Department 23 records the information, when the information on 1394 apparatus 10is of the 1394 network nis that the communication terminal 20is itself belongs has change.

[0033]

The self-network information Management Department 23 reads the information on 1394 apparatus 10is connected to the 1394 network nis with which the communication terminal 20is itself belongs, Self-network information 60is of the information-machines-and-equipment network nis with which the communication terminal 20is itself belongs managed by recording this is explained in full detail behind.

And in addition to the 1394 I/F part 26, the self-network information Management Department 23 is connected also to the judgment part 22.

[0034]

The judgment part 22 supervises change of the information on 1394 apparatus 10is connected to the 1394 network nis which is recorded on the self-network information Management Department 23, and with which the communication terminal 20is itself belongs, and change of a topology configuration.

[0035]

The judgment part 22 will receive self-network information 60is more nearly required than the self-network information Management Department 23, if these change is perceived, and and via the radio I/F part 21, It transmits to communication terminal 20os of 1394 external networks nos other than the 1394 network nis with which the communication terminal 20is itself belongs as self-network change information 80is.

[0036]

At this time, self-network change information 80is of the information-machines-and-equipment network nis with which the communication terminal 20is itself belongs which the judgment part 22 transmits to the 1394 external network nos via the radio I/F part 21 is described in detail later.

[0037]

The external network Research and Data Processing Department 24 from communication terminal 20os of the 1394 external network nos. The notice that the equipment information of 1394 apparatus 10os connected via 1394 bus 30os which is not illustrated to the communication terminal 20os changed, If self-network change information 80os of the external information-machines-and-equipment network nos which consists of equipment information after changing is received via the radio I/F part 21, based on the information 80os, renewal record of the external network information 70is will be carried out.

[0038]

The emulation part 25 is connected to this external network Research and Data Processing Department 24.

The information which the external network Research and Data Processing Department 24 is recording about 1394 apparatus 10os connected to communication terminal 20os of the 1394 external network nos by 1394 bus 30os, That is, updating of external network information 70is will

give the information to the emulation part 25.

At this time, information 70is which the external network Research and Data Processing Department 24 tells to the emulation part 25 is described in detail later.

[0039]

The emulation part 25 based on external network information 70is currently recorded on the external network Research and Data Processing Department 24, 1394 apparatus 10os connected to communication terminal 20os of the 1394 external network nos by 1394 bus 30os, It has a function to emulate so that it may be dealt with as 1394 apparatus 10is connected to the 1394 network nis with which the communication terminal 20is itself belongs virtually.

[0040]

In that case, communication with 1394 apparatus 10is connected to the network nis with which the communication terminal 20is itself belongs is performed via the 1394 I/F part 26. The procedure in which this emulation part 25 emulates 1394 apparatus 10os is described in detail later.

[0041]

Drawing 3 shows the self-network information which the self-network information Management Department of a communication terminal manages.

Self-network information 60is of the information-machines-and-equipment network nis with which the communication terminal 20is itself belongs, Network ID61is used in order to distinguish the 1394 network nis with which the communication terminal 20is itself belongs from the 1394 external network nos, It comprises information 63is of information 62is of the topology configuration of the 1394 network nis with which the communication terminal 20is itself belongs, and 1394 apparatus 10is connected to the network nis with which the communication terminal 20is itself belongs by 1394 bus 30is.

[0042]

As for drawing 3, in the network whole [ N ] shown in drawing 1, 1 is mentioned as an example and 60n of self-network information which the self-network information Management Department 23 with which the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1 was equipped manages explains it.

[0043]

In this case, 60n of self-network information 1, In order to distinguish the 1st 1394 network n1 with which 20ncommunication terminal 1 self belongs from the 2nd 1394 external network n2. Network ID61n1 to be used, 63n of information on the 1394 apparatus 10 which is connected to the 1 and 1st 1394 networks n1 to which 20ncommunication terminal 1 self belongs by 1394 bus 30n1 as for 62n of information on the topology configuration of the 1st 1394 network n1 that 20ncommunication terminal 1 self belongs comprises 1.

[0044]

And in the case of the network whole [ N ] shown in drawing 1, 63n of this equipment information 1, It comprises 63n of individual equipment information 1-m (here, m assumes that the number of the apparatus connected is expressed) as for which 63n of information 63n of information on the 1-1 and 2nd 1394 apparatus 12n1 on the 1st 1394 apparatus 11n1 consists of 1-2.

[0045]

63n of individual equipment information 1-m (63n1-1, 63n1-2), "Real node ID" 63n1-m1 showing node ID within the 1394 networks n1 with which 20ncommunication terminal 1 self belongs (63n1-11, 63n1-21), "Front real node ID" 63n1-m2 showing "real node ID" before this "real node ID" 63n1-m1 (63n1-11, 63n1-21) changes (63n1-12, 63n1-22), It consists of "ConfigROM" 63n1-m3 (63n1-13,

63n1-23).

[0046]

Next, 60n of self-network information of the 1st 1394 network n1 shown in drawing 1 explains 1 (namely, each information 61n1-63n1) to an example about the timing of updating about each information 61is of self-network information 60is - 63is.

[0047]

1394 apparatus 10is in which 1 is [ 62n of information on a topology configuration ] new to the 1394 networks n1 with which self belongs. (For example, the 4th 1394 apparatus 14n1 that is not illustrated) is added, or, By removing the existing 1394 apparatus 10is (for example, it does not illustrate 4th 1394 apparatus 14n1) from the 1394 networks n1 with which self belongs etc., when the topology configuration in the 1st 1394 network n1 changes, it is once canceled. Then, the information on all the nodes (for example, the 1st, the 2nd 1394 apparatus 11n1, 12n1) in the 1st [ of self ] 1394 network n1 is acquired, and it is updated based on the information.

[0048]

When 1 changes in 63n of equipment information, for example by bus reset etc. the 1st, the 2nd 1394 apparatus 11n1, and when 12n of node ID of 1 changes, The 1394 apparatus 11n1, "real node ID"63n1-11 of 12n1, and the information on 63n1-21, "Front real node ID"63n1-12 and node ID which was copied to 1-22 63n, and was newly determined after that are stored as information on "real node ID"63n1-11 and 63n1-21.

[0049]

"ConfigROM"63n1-13 and 63n1-23 are updated according to the 1st, the 2nd 1394 apparatus 11n1, and the case where 12n of ConfigROM(s) of 1 are updated. Although "MAC(Media Access Control) ID" etc. of a communication terminal are used for network ID61n1, this does not change with the states of the 1st 1394 network n1.

[0050]

Drawing 4 shows the external network information which the external network Research and Data Processing Department of a communication terminal manages.

External network information 70is about each 1394 apparatus 10os connected to the 1394 network nos of the exterior to the 1394 network n1s with which the communication terminal 20is itself belongs by 1394 bus 30os. The 1394 external network nos is generated by the external network Research and Data Processing Department 24 based on self-network change information 80os which transmits based on the self-network information 60os.

[0051]

External network information 70is each 1394 apparatus 10os connected to the 1394 external network nos It is constituted by equipment information 71 is-m (number of 1394 apparatus [ in / in m / the 1394 external network nos ]) for emulating as 1394 apparatus (virtual node) 10is virtually connected to the 1394 network n1s with which the communication terminal 20is itself belongs.

[0052]

By drawing 4, in the network whole [ N ] shown in drawing 1, 70n of external network information which the external network Research and Data Processing Department 24 with which communication terminal 20n1 of 1st 1394 network n1 was equipped manages 71n of equipment information of 1 1-m is mentioned as an example, and this is explained.

[0053]

In the case of the network whole [ N ] shown in drawing 1, the 1394 network nos of the exterior to the 1st 1394 network n1 with which 20ncommunication terminal 1 self belongs, Since 1394

apparatus 10is which is only the 2nd 1394 network n2, and is connected to the 2nd 1394 network n2 is also only the 3rd 1394 apparatus 13n2, as for 70n of external network information 71n of equipment information of 1 1-m, 71n of equipment information comprises 1-3.

[0054]

70n of external network information 71n of equipment information of 1 in this case 1-3, 63n of equipment information of network ID61n2 which can be set [ two ] in 60n of self-network information of the 2nd 1394 network n2, and the 3rd 1394 apparatus 13n2 connected to the communication terminal 20n2 by 1394 bus 30n2 is constituted based on 2-3.

[0055]

As for 71n of equipment information, 1-3 is the 1st 1394 network n1 with which 20n communication terminal 1 self belongs, In the 1st 1394 network n1 the 3rd 1394 apparatus 13n2 of the 2nd 1394 network n2. As a virtual node in the case of being virtually emulated as the 3rd 1394 apparatus 13n1. "Virtual node ID"71n1-31 showing \*\* node ID and the 1st to which communication terminal 20n1 self belongs receive 1394 network n1. Node ID63n2-31 in the "whereabouts network ID"71n1-32 showing network ID of 2nd 1394 network n2 with which 3rd 1394 apparatus 13n2 that is outside exists, and 2nd [ of those ] 1394 network n2. It consists of "real node ID"71n1-33 to express and "ConfigROM"71n1-34 which similarly express ConfigROM63n2-33.

[0056]

Next, 70n of external network information explains 1 to an example about the timing of updating about each equipment information 71 is-m of external network information 70is.

By the bus reset etc. which were generated in the 2nd 1394 network n2 as the 1394 external network nos. When "real node ID"63n2-31 of the 3rd 1394 apparatus 13n2 in the 2nd 1394 network n2 changes, "Real node ID"63n2-31 [ new ] is notified to the 1st communication terminal 20n1 in the 1st 1394 network n1 as 80n2 of self-network change information by the communication terminal 20n2 in the 2nd 1394 network n2.

[0057]

By "real node ID"63n2-31 [ new ] in the 2nd 1394 network n2 about the 3rd 1394 apparatus 13n2 notified as 80n2 of this self-network change information. As for the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1, as for 70n of own external network information, "real node ID"71n1-33 of the 3rd 1394 apparatus 13 of 1 is updated by the external network Research and Data Processing Department 24.

[0058]

70n of external network information by the external network Research and Data Processing Department 24 of the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1 "ConfigROM"71n1-34 of 1, When "ConfigROM"63n2-33 of the 3rd 1394 apparatus 13n2 in the 2nd 1394 network n2 as the 1394 external network nos is updated, With the communication terminal 20n2 of the 2nd 1394 network n2, the change is notified to the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1 as 80n2 of self-network change information, and is updated similarly.

[0059]

Drawing 5 is a figure showing an example of the technique of emulating the node of an external network with a communication terminal.

Drawing 5 shows an example of the technique of emulating the node of the other party's network mutually with the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1 in the network whole [ N ] shown in drawing 1, and the communication terminal 20n2 of the 2nd 1394 network n2.

[0060]

In [ drawing 5 ] the communication terminal 20n1 of the 1st 1394 network n1,

自ネットワーク情報 6 0 n1として、

第1の1394機器11n1の情報 “実ノードID” 63n1-11 = 0

第2の1394機器12n1の情報 “実ノードID” 63n1-21 = 1

外部ネットワーク情報 7 0 n1として、

第3の1394機器13n2の情報 “仮想ノードID” 71n1-31 = 2

“所在ネットワークID” 71n1-32 = 2

“実ノードID” 71n1-33 = 0

を持ち、第2の1394ネットワークn2の通信端末20n2において、

自ネットワーク情報 6 0 n2として、

第3の1394機器13n2の情報 “実ノードID” 63n1-31 = 0

外部ネットワーク情報 7 0 n2として、

第1の1394機器11n1の情報 “仮想ノードID” 71n2-11 = 1

“所在ネットワークID” 71n2-12 = 1

“実ノードID” 71n2-13 = 0

第2の1394機器12n1の情報 “仮想ノードID” 71n2-21 = 2

“所在ネットワークID” 71n2-22 = 1

“実ノードID” 71n2-23 = 1

In a \*\*\*\*\* case, two show the external network n2, node 13n2 of n1, and the example in the case of emulating 1 [ 11n 1-12n ] in the communication terminal 20n1 and 20n.

[0061]

70n of external network information of the external network Research and Data Processing Department 24 the communication terminal 20n1 based on 1, "Virtual node ID"71n1-31 emulates the 3rd 1394 apparatus 13n2 that exists in the 2nd 1394 network n2 to the 1st 1394 network n1 as virtual node 10n1' which consists of "2."

[0062]

here -- a virtual node -- ten -- n -- one -- ' -- a communication terminal -- 20 -- is -- the exterior -- 1394 -- a network -- nos -- existing -- a node -- ten -- os -- a communication terminal -- 20 -- is -- self -- belonging -- 1394 -- a network -- nis -- a top -- virtual -- realizing -- a node -- ten -- is -- ' -- things -- it is . In the case of this example, node (3rd 1394 apparatus) 13n2 which exist in the 1394 external networks n2 on the 1394 networks n1 with which 20ncommunication terminal 1 self belongs, node (1st, 2nd 1394 apparatus) 11n1 which exists really, and 12n1 -- in addition, it realizes virtually as the 3rd 1394 apparatus 13n1.

[0063]

On the other hand, it is node 10is which actually exists on real the 1st 1394 apparatus 11n1 that exists in the 1st 1394 network n1 in node 10n1 and the 1394 networks n1 of the self of the 2nd 1394

apparatus 12n1 grade.

[0064]

13n of virtual nodes serve 1 in the 1394 networks n1 in which communication terminal 20n1 self belongs as a real node which sets "2" of "virtual node ID"71n1-31 of the external network Research and Data Processing Department 24 to node ID.

[0065]

Similarly the 2nd communication terminal 20n2 is based [ two ] in 70n of external network information of the external network Research and Data Processing Department 24, The 1st 1394 apparatus 11n1 and the 2nd 1394 apparatus 12n1 which exist in the 1st 1394 network n1, node (3rd 1394 apparatus) 13n2 which exist really -- in addition, the 2nd 1394 network n2 -- "virtual node ID" -- 1-11 and 71n2-21 emulate 71n as 2 or 12n2 with a virtual node (the 1st, 2nd 1394 apparatus) of 11n which consists of "1" and "2."

[0066]

Drawing 6 is a figure showing an example of a node ID conversion table.

Bus reset generates drawing 6 in a certain 1394 network nis, When node ID63 is-m of each node 10is in a network changes, it is what showed node ID conversion table 81is which describes how node ID63 is-m changed, The case of the 1st 1394 network n1 in the network whole [ N ] shown in drawing 1 is shown in an example.

[0067]

In 81n of node ID conversion tables of drawing 6, in 1, "node ID"63n1-11 of the 1st 1394 apparatus 11n1 assumes that node ID63n1-21 of "0" and the 2nd 1394 apparatus 12n1 was set as "1" in the 1st 1394 network n1 at the beginning. At this time, bus reset occurs and node ID63n1-11 of the 1st 1394 apparatus 11n1 shows the example when "1" and node ID63n1-21 of the 2nd 1394 apparatus 12n1 change to "2."